

Dissertação De Mestrado Integrado Em Medicina

Artigo de Investigação Médica

**ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA DO SERVIÇO DE NEUROCIRURGIA DO
CENTRO HOSPITALAR DO PORTO NO TRATAMENTO CIRÚRGICO DOS
ANEURISMAS CEREBRAIS DA CIRCULAÇÃO POSTERIOR**

Joana Filipa Machado Morais

Orientador:

Prof. Dr. Ernesto de Carvalho

Porto, 2015

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar para obtenção do grau de Mestre em Medicina

TÍTULO:

Análise da experiência do Serviço de Neurocirurgia do Centro Hospitalar do Porto no tratamento cirúrgico dos aneurismas cerebrais da circulação posterior.

AUTOR:

- Nome Completo: Joana Filipa Machado Morais
- N.º de aluno: 200901293
- Correio Eletrónico: machado_joanaf@hotmail.com
- Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar – Universidade do Porto
- Endereço: Rua de Jorge Viterbo Ferreira n.º 228, 4050-313, Porto

ORIENTADOR:

- Nome Completo: António Ernesto de Carvalho Pereira
- Professor Associado Convidado de Neurocirurgia do ICBAS-UP
- Diretor do Serviço de Neurocirurgia do Centro Hospitalar do Porto

Porto, Junho de 2015

RESUMO

Introdução:

Os aneurismas da circulação posterior correspondem a cerca de 10 a 30% de todos os aneurismas cerebrais e representam, por si só, um fator independente de mau prognóstico. A sua rotura manifesta-se, na grande maioria dos casos, como uma hemorragia subaracnóideia (HSA), cuja mortalidade aos 30 dias é cerca de 45%, sendo que metade dos doentes que sobrevivem, permanecem com danos cerebrais irreversíveis. Desta forma, o tratamento precoce é fulcral para melhorar este prognóstico sombrio, que varia estreitamente com o estado neurológico do doente à admissão, avaliado pela Escala de Hunt & Hess (H&H) e pela Escala de Coma de Glasgow (GCS), com o sexo, idade e comorbilidades, bem como com o grau da Escala de Fisher.

Objetivos:

Pretende-se analisar a experiência do Serviço de Neurocirurgia do Centro Hospitalar do Porto (CHP) no tratamento cirúrgico de aneurismas cerebrais rotos da circulação posterior, entre 14 Julho de 1999 e Dezembro de 2013, desde o início do programa de tratamento precoce de aneurismas em relação à sua apresentação como HSA espontânea, com especial ênfase dos resultados relacionados com a morbimortalidade à data de alta, aos 3 e 6 meses de *follow-up*.

Materiais e Métodos:

Análise retrospectiva dos processos clínicos para caracterização dos pacientes, internamento hospitalar e *outcome* à data de alta e aos 3 e 6 meses de *follow-up*.

Resultados:

Estudaram-se 59 doentes, 79,7% do sexo feminino com idade média de 59 anos ($dp=13,9$), sendo que os homens eram mais novos do que as mulheres ($p=0,002$). Procuraram cuidados de saúde nas primeiras 12 horas após instalação dos sintomas 68,5% dos doentes. À admissão, cerca de três quartos dos doentes apresentavam um *score* ≥ 14 na Escala de Coma de Glasgow e ≤ 2 na Escala de Hunt & Hess. Imagiologicamente, 44,8% das hemorragias foram classificadas como grau 4 de Fisher. Cerca de metade dos aneurismas localizavam-se na Artéria Cerebelar Posteroinferior (PICA) e 29% na Artéria Basilar. Nas primeiras 24 horas 69,7% dos doentes foram intervencionados. A idade

pareceu relacionar-se com a Escala de Hunt & Hess mas não com a Escala de coma de Glasgow. O *outcome*, por sua vez, foi independente do sexo, da idade, da localização do aneurisma, do *score* na Escala de Coma de Glasgow e do tempo decorrido entre o diagnóstico e a cirurgia. Por outro lado, quando avaliado pela Escala de Karnofsky, mostrou ser dependente do grau obtido na escala de Hunt & Hess à alta ($p=0,034$) e aos 3 ($p=0,015$) e 6 meses ($p=0,007$) de *follow-up*. De um modo geral, o *outcome* evoluiu de forma positiva, da data de alta aos 6 meses. A taxa de mortalidade foi de 1,7%.

Conclusões:

Devido aos critérios de seleção aplicados, a população estudada apresentou, no geral, menor gravidade. Constatou-se que o *outcome* é independente de determinadas características do doente e dos *scores* obtidos em determinadas escalas aplicadas à admissão. Desta forma, estes fatores não devem ser preponderantes para determinar o investimento em cada doente. Para uma melhor caracterização do *outcome*, deverão ser avaliadas tanto a disfunção cognitiva como a capacidade funcional.

PALAVRAS-CHAVE

Aneurismas; Circulação Posterior; Hemorragia subaracnóideia; Tratamento cirúrgico; *Outcome*.

ABSTRACT**Background:**

Aneurysms of the posterior circulation account for 10 to 15% of all intracranial aneurysms and represent an independent predictor of poor outcome. Most frequently, ruptured aneurysms show up as a subarachnoid hemorrhage (SAH) as subarachnoid hemorrhage (SAH) which has a 30-day mortality rate of 45 % , with approximately half the survivors sustaining irreversible brain damage. Thus, early treatment achieves a prime position on trying to overcome this poor prognosis, which is closely correlated with neurologic status at admission (evaluated by Hunt & Hess status and the Glasgow Coma Scale), sex, age, comorbidities, as well as Fisher grade.

Purpose:

Analyze Neurosurgery Service's experience on the surgical approach of ruptured posterior circulation aneurysms, between July 1999 and December 2013, since the aneurysmal subarachnoid hemorrhage's early surgical program began, emphasizing the outcome at discharge, as well as 3 and 6 months follow-up.

Methods:

Retrospective review of clinical files in order to characterize patients, hospital management, outcome at discharge, as well as 3 and 6 months follow-up.

Results:

Of 59 patients studied, 79.7% were female with a mean age of 59 years (sd= 13.9). The male patients are significantly younger than female patients ($p=0.002$). Most patients (68.5%) had Ictus-doctor interval ≤ 24 hours. At hospital admission, 74.1% had a Glasgow Coma Scale ≥ 14 and 75.9% had a Hunt & Hess's grade ≤ 2 . About TC, 44% hemorrhages were classified as Fisher's grade 4. The most common location was the posteroinferior cerebellar artery (PICA) (49.2%), followed by the basilar artery (28.8%). During the first 24 hours, 69.7% were intervened. Age seems to be related with H&H scale but not with GCS. Sex, age, aneurysm's location, Glasgow Come Scale score's, diagnosis-surgery interval were not determining factors for the outcome. Hunt & Hess scale were a determining factor for the outcome as assessed by the Karnofsky Performance Status Scale, at discharge ($p=0.034$), 3 month follow-up ($p=0.015$) and 6 month follow-up

($p=0.007$). The outcome develops positively, from discharge to 6month follow-up. Mortality rate was 1,7%.

Conclusions:

Due to selection criteria applied, this population presented less severity SAH. It was found that outcome is independent not only from patient features but also from the scores achieved at admission. Therefore, these factors should not be preponderant on the investment in each patient. In order to improve the characterization of the outcome, cognitive dysfunction and functional capacity should be both assessed.

KEYWORDS

Aneurysms; Posterior circulation; Subarachnoid Hemorrhage; Surgical Approach; Outcome.

INTRODUÇÃO

Os aneurismas são dilatações anormais, focais ou segmentares, de uma artéria, causados por algum defeito ou fragilidade da parede da mesma. Esta alteração patológica, associada a fatores hemodinâmicos, pode culminar na rutura do mesmo.⁽¹⁾ Existem 2 a 5% de portadores na população, sendo mais frequentes no sexo feminino (rácio 1,6:1) e entre a quarta e a sexta décadas de vida.⁽¹⁻⁸⁾

Os aneurismas da circulação posterior correspondem a cerca de 10 a 30% de todos os aneurismas cerebrais.^(2-4, 7, 9, 10) Estes apresentam um prognóstico desfavorável quando comparados com os de outras localizações, quer pelo seu posicionamento anatómico, que dificulta a abordagem cirúrgica, quer pela sua menor prevalência, o que torna difícil a obtenção de experiência pelo neurocirurgião.^(2, 3, 10)

Verifica-se uma tendência para uma taxa de crescimento mais elevada nos aneurismas da circulação posterior, especialmente nos aneurismas múltiplos, associando-se estes a uma taxa anual de hemorragia superior à dos localizados na circulação anterior.⁽³⁾

A rutura de aneurismas apresenta-se frequentemente como uma hemorragia subaracnóideia (HSA). Tem uma incidência de 6-7 por 100.000 pessoas ao ano, sendo este número 20 em 100.000 na Finlândia e no Japão.⁽¹¹⁾ No entanto, este valor foi sobrestimado até os meios imagiológicos se tornarem disponíveis em larga escala, na prática neurocirúrgica. Porém, apesar da evolução ao nível do equipamento diagnóstico e das estratégias de tratamento, a fisiopatologia da HSA por rutura de aneurismas continua incerta e as taxas de morbilidade e mortalidade continuam altas.⁽⁷⁾ Dentro da HSA espontânea, a rutura de aneurismas é responsável por 85% dos casos.⁽¹¹⁾

O tabagismo, a hipertensão arterial e o abuso de álcool correspondem a fatores de risco modificáveis para a HSA, duplicando o seu risco e contribuindo para 2 em cada 3. Já os fatores genéticos são responsáveis por 10% dos casos.⁽¹¹⁾

Os pacientes que sobrevivem às primeiras horas após a instalação da HSA, enfrentam 3 possíveis complicações maior: re-hemorragia, hidrocefalia e vasospasmo cerebral.⁽¹¹⁾ Adicionalmente, várias complicações sistémicas podem também afetar o *outcome*.^(11, 12)

A HSA apresenta uma mortalidade aos 30 dias de 45%, sendo que aproximadamente metade dos sobreviventes apresentam danos cerebrais irreversíveis.^(11, 13, 14)

Existem duas opções para o tratamento de aneurismas cerebrais rotos: 1) clipagem 2) técnicas endovasculares. Contudo, as *guidelines* para o tratamento não são claras e baseiam-se, sobretudo, na idade e comorbilidades do doente, nas características do aneurisma, como o tamanho e localização, e na experiência do neurocirurgião e neurorradiologista de intervenção.^(1, 9, 10, 15)

O risco de uma segunda hemorragia, devido a aneurisma não tratado, é cerca de 40% nas três primeiras semanas, verificando-se uma taxa especialmente elevada nas primeiras 72 horas, sendo que 80% destes doentes irá falecer ou ficar dependente de outra pessoa.^(11, 16)

Assim, os doentes devem ser tratados o mais rapidamente possível de forma a prevenir a re-hemorragia. O tratamento cirúrgico consiste em colocar um clip na base do aneurisma, excluindo-o da circulação, impedindo assim a sua rutura ou uma recidiva da hemorragia.^(16, 17) Ou, em alternativa, pode ser realizado *wrapping* que consiste em envolver o aneurisma em músculo com o intuito de reforçar a sua parede.

O prognóstico varia estreitamente com o estado neurológico do paciente na admissão, grau da escala de Hunt & Hess (H&H) e Escala de Coma de Glasgow (GCS) à admissão, sexo, idade e comorbilidades, bem como o grau na escala de Fisher.^(7, 8, 10, 18)

O objetivo do presente estudo é analisar a experiência do Serviço de Neurocirurgia do Centro Hospitalar do Porto (CHP) no tratamento cirúrgico de aneurismas cerebrais rotos da circulação posterior, entre 14 de Julho de 1999 e 31 de Dezembro de 2013, após o início do programa de tratamento precoce de aneurismas em relação à sua apresentação como HSA espontânea, com especial ênfase dos resultados relacionados com a morbimortalidade à data de alta, aos 3 e 6 meses de *follow-up*.

MATERIAIS E MÉTODOS

Pretendeu-se estudar todos os doentes, com idade igual ou superior a 18 anos, que, no período compreendido entre 14 de Julho de 1999 e 31 de Dezembro de 2013, foram admitidos no CHP por HSA devida a rutura de um aneurisma cerebral pertencente à circulação posterior, motivo pelo qual foram submetidos a intervenção cirúrgica. O diagnóstico de HSA baseou-se na apresentação sintomática do doente e no estudo de Tomografia Computorizada (TC) e, em alguns casos, com recurso a punção lombar. Realizou-se a colheita de dados retrospectivamente, através da consulta do processo clínico eletrónico (no programa Sistema de Apoio ao Médico) de cada doente ou, em papel no período em que os primeiros ainda não estavam completamente implementados.

Para cada doente, recolheu-se informação relativa à idade, sexo, tempo entre o aparecimento da 1ª manifestação clínica e o 1º contacto médico, localização do aneurisma e tempo entre o diagnóstico e o tratamento cirúrgico.

Para avaliar o estado clínico à admissão utilizaram-se a Escala de Coma de Glasgow (Anexo A.1) e Escala de Hunt & Hess (Anexo A.2). Para a avaliação imagiológica foi utilizada a Escala de Fisher (Anexo A.3). O estado clínico pós-cirurgia foi avaliado à alta, aos três e aos seis meses de *follow-up*, com base nas escalas Escala de Outcome de Glasgow (GOS) (Anexo A.4) e na Escala de Performance de Karnofsky (KPS) (Anexo A.5).

Para realizar a análise estatística, optou-se por agrupar a GCS em ≤ 8 , 9-13, 14-15, a GOS em 1-2, 3, 4-5 e a KPS em 0-49, 50-79, 80-100. Dicotomizou-se também a Escala de H&H em “nível de consciência preservado” (H&H 1 e 2) e “alteração do nível de consciência” (H&H 3,4 e 5).

Procedeu-se à análise descritiva das características dos doentes em relação ao sexo, recorrendo a quadros de distribuição de frequências, e ao exame de medidas como a média, desvio padrão, mínimo e máximo para a variável quantitativa (idade). Para estudar possíveis associações entre as características demográficas e clínicas à admissão e os diferentes *outcomes*, utilizou-se o Teste do Qui-Quadrado ou o teste de Fisher quando adequado. Adotou-se um valor de $p < 0,05$ para limite do Erro Tipo I.

O tratamento estatístico dos dados foi feito com recurso ao programa informático IBM SPSS Statistics ® Versão 21.0.

Este estudo foi aprovado pela comissão de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar do Porto.

RESULTADOS

Análise descritiva:

No período entre dia 14 de Julho de 1999 e 31 de Dezembro de 2013, foram realizadas, pelo Serviço de Neurocirurgia, 1021 cirurgias para tratamento de aneurismas cerebrais, 59 das quais a aneurismas rotos da Circulação Posterior (5,8%). A maioria dos doentes eram do sexo feminino (79,7%). A idade média foi cerca de 59 anos, sendo que os homens eram mais novos do que as mulheres ($p=0,002$) (Figura 1).

Cerca de dois terços dos doentes procuraram cuidados médicos nas primeiras 12 horas após o início dos sintomas. Porém, é de referir que 20,4% demoraram mais de 48 horas até procurar ajuda médica, sendo que os homens protelaram durante mais tempo essa procura (30,0 vs. 18,2%). No entanto, este atraso não se repercutiu no estado clínico à admissão (GCS). De uma forma global, 74,1% dos doentes encontravam-se num estado vígil (91,7 nos homens vs. 69,6% nas mulheres).

Podemos ainda observar que, de acordo com a Escala de H&H, a maioria dos doentes preservava o seu nível de consciência, com 39,7% classificados com o grau 1, o qual corresponde a um estado clínico mais favorável. A nível imagiológico, cerca de 44,8% dos doentes apresentou, na TC realizada à admissão, sangue intra-parenquimatoso ou intra-ventricular, com ou sem HSA "demonstrada" e em 5,2% não se detetou sangue.

Cerca de metade dos aneurismas rotos (49,2%) localizavam-se na Artéria Cerebelar posteroinferior (PICA), sendo esta localização mais frequente nas mulheres do que nos homens (53,2 vs. 33,3%). Em segundo lugar apareceram os aneurismas rotos na artéria basilar (28,8%) com uma maior frequência nos homens do que nas mulheres (50,0 vs. 23,4%) (Figura 2). Cerca de 60,0% das cirurgias foram realizadas nas primeiras 24 horas após o diagnóstico e 19,3% nas primeiras 12 horas (Tabela 1)

Tabela 1. Distribuição das diferentes características dos doentes de acordo com o género

Característica	Homens (n=12)		Mulheres (n=47)		Global (n=59)		P
	n	%	n	%	n	%	
Idade média (DP)	48,3	11,0	61,7	13,3	59,0	13,9	0,002
Tempo sintomas-observação médica							0,265*
0-12	5	50,0	32	72,7	37	68,5	
13-24	1	10,0	3	6,8	4	7,4	
25-36	-	-	-	-	-	-	
37-48	1	10,0	1	2,3	2	3,7	
>48	3	30,0	8	18,2	11	20,4	
Escala de Coma de Glasgow							0,249
Coma (0-8)	1	8,3	7	15,2	8	13,8	
Sonolento (9-13)	-	-	7	15,2	7	12,1	
Vígil (14-15)	11	91,7	32	69,6	43	74,1	
Hunt&Hess							0,176*
1	8	66,7	15	32,6	23	39,7	
2	3	25,0	18	39,1	21	36,2	
3	-	-	6	13,0	6	10,2	
4	-	-	5	10,9	5	8,6	
5	1	8,3	2	4,3	3	5,2	
Fisher							0,839*
1	1	8,3	2	4,3	3	5,2	
2	1	8,3	8	17,4	9	15,5	
3	4	33,3	16	34,8	20	34,5	
4	6	50,0	20	43,5	26	44,8	
Localização							0,096*
PICA	4	33,3	25	53,2	29	49,2	
Basilar	6	50,0	11	23,4	17	28,8	
Cerebral Posterior	-	-	6	12,8	6	10,2	
AICA	-	-	3	6,4	3	5,1	
Vertebral	1	8,3	2	4,3	3	5,1	
ASCA	1	8,3	-	-	1	1,7	
Tempo diagnóstico-cirurgia							0,811
0-12	2	18,2	9	19,6	11	19,3	
13-24	5	45,5	18	39,1	23	40,4	
25-36	-	-	-	-	-	-	
37-48	2	18,2	5	10,9	7	12,3	
>48	2	18,2	14	30,4	16	28,1	

DP – Desvio Padrão.

* Teste de Fisher

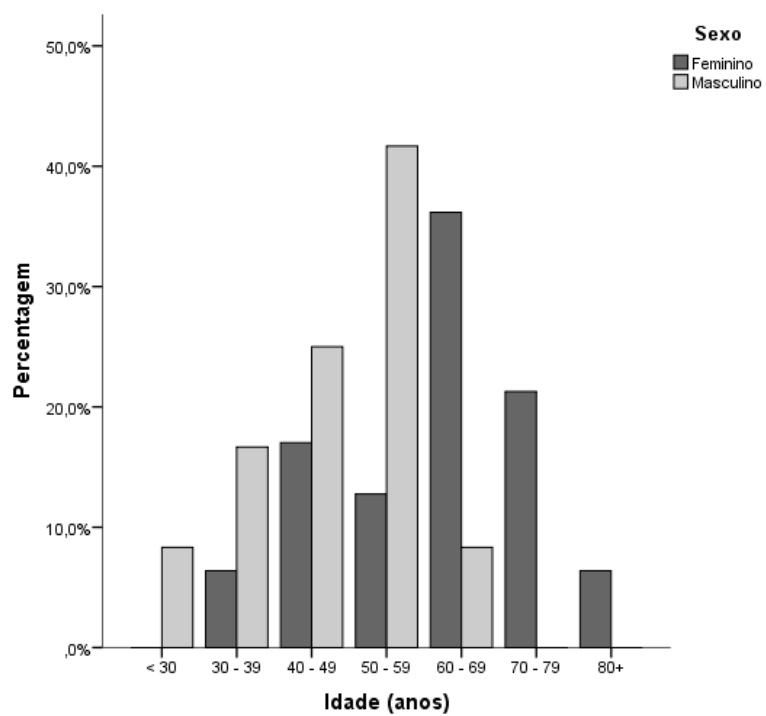


Figura 1. Distribuição etária de acordo com o sexo

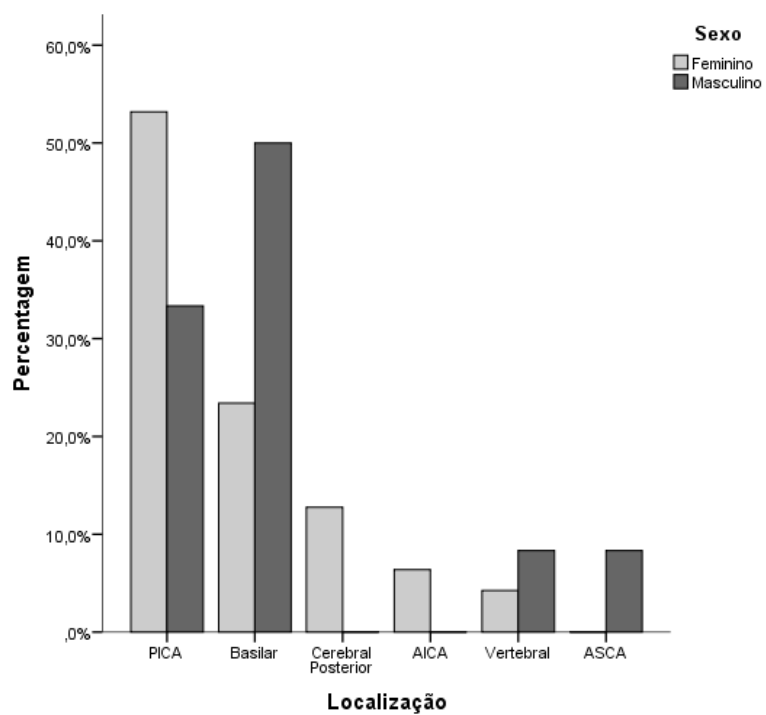


Figura 2. Distribuição da localização do aneurisma roto de acordo com o sexo

Tabela 2. Distribuição do *outcome* de acordo com o género

	Sexo				Global		P
	Masculino		Feminino				
	N	%	n	%	n	%	
Glasgow Outcome Scale							
À alta (n=59)							1,000*
1-2	-	-	3	6,4	3	5,1	
3	2	16,7	9	19,1	11	18,6	
4-5	10	83,3	35	74,5	45	76,3	
3 meses (n=58)							1,000*
1-2	-	-	1	2,2	1	1,7	
3	2	16,7	9	19,6	11	19,0	
4-5	10	83,3	36	78,3	46	79,3	
6 meses (n=58)							0,739*
1-2	-	-	1	2,2	1	1,7	
3	1	8,3	9	19,6	10	17,2	
4-5	11	91,7	36	78,3	47	81,0	
Karnofsky							
À alta (n=59)							0,283*
0-49	1	8,3	5	10,6	6	10,2	
50-79	7	58,3	16	34,0	23	39,0	
80-100	4	33,3	26	55,3	30	50,8	
3 meses (n=58)							1,000*
0-49	1	8,3	3	6,5	4	6,9	
50-79	2	16,7	9	19,6	11	19,0	
80-100	9	75,0	34	73,9	43	74,1	
6 meses (n=58)							0,266*
0-49	1	8,3	2	4,3	3	5,2	
50-79	-	-	9	19,6	9	15,5	
80-100	11	91,7	35	76,1	46	79,3	

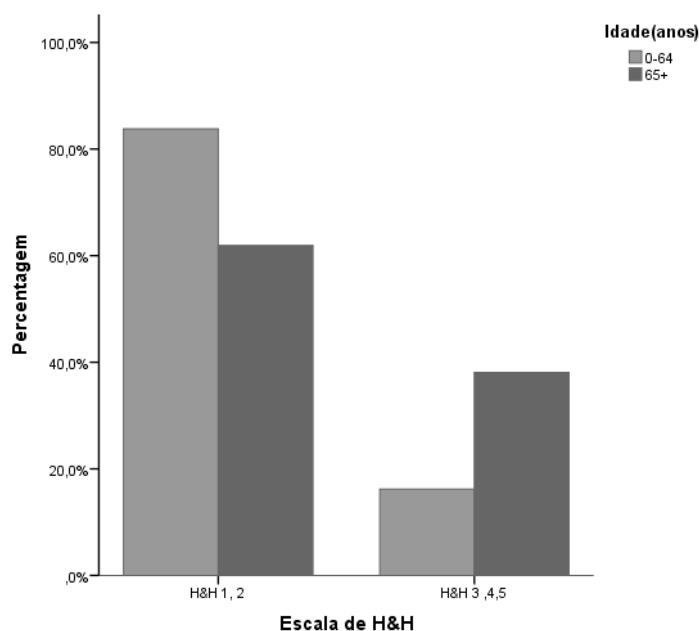
* Teste de Fisher

Não foi possível avaliar o *outcome*, por falta de informação no processo clínico, de um doente. Embora não se tenha verificado nenhuma associação entre o sexo do doente e um *outcome* mais favorável, a proporção de homens que apresentaram *scores* mais elevados foi superior à das mulheres, tanto na GOS como na KPS, sendo a única exceção: *score* de Karnofsky à alta (Tabela 2).

Admissão:**Tabela 3.** Distribuição da GCS e da Escala de H&H à admissão de acordo com a idade

Idade							
	≤64		≥65		Global		P
	N	%	n	%	n	%	
Escala de Coma de Glasgow (n=58)							
≤8	4	10,8	4	19,0	8	13,8	0,594
9-13	4	10,8	3	14,3	7	12,1	
14-15	29	78,4	14	66,7	43	74,1	
Escala de H&H (n=58)							
Nível de Consciência Preservado	31	83,8	13	61,9	44	75,9	0,061
Alteração do Nível de Consciência	6	16,2	8	38,1	14	24,1	

O *score* obtido na Escala de Coma de Glasgow, à admissão, foi independente da idade do doente (Tabela 3, Figura 4). Porém, pareceu existir uma tendência para uma maior proporção de doentes idosos com alterações do nível de consciência, pela Escala de Hunt & Hess, no momento da admissão, quando comparados com doentes mais jovens (Tabela 3, Figura 3).

**Figura 3.** Distribuição da escala de Hunt & Hess segundo a idade

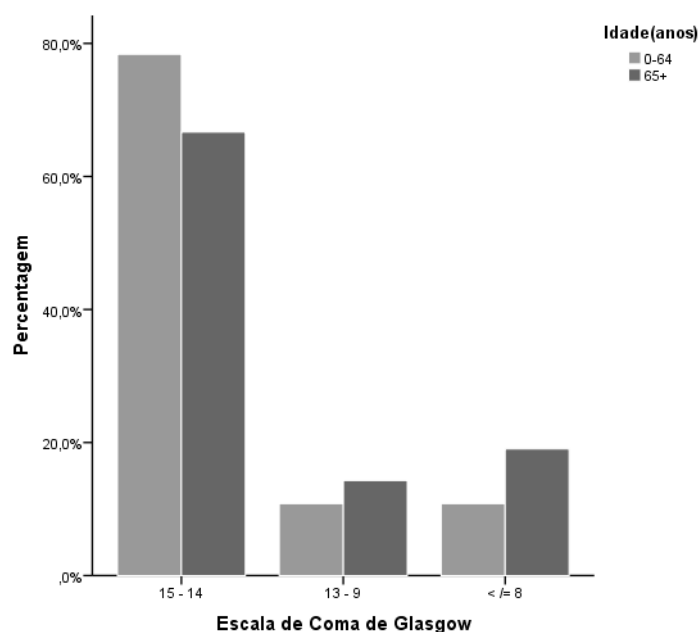


Figura 4. Distribuição da escala de Coma de Glasgow segundo a idade

Tabela 4. Distribuição da Escala de Hunt&Hess à admissão de acordo com a localização

	Localização						P
	Basilar		Outras		Global		
	n	%	n	%	n	%	
Escala de Hunt & Hess (n=58)							0,036
Nível de Consciência Preservado	16	94,1	28	68,3	44	75,9	
Alteração do Nível de Consciência	1	5,9	13	31,7	14	24,1	

As alterações do nível de consciência foram menos frequentes nos doentes com aneurismas rotos localizados na artéria basilar (Tabela 4, Figura 5).

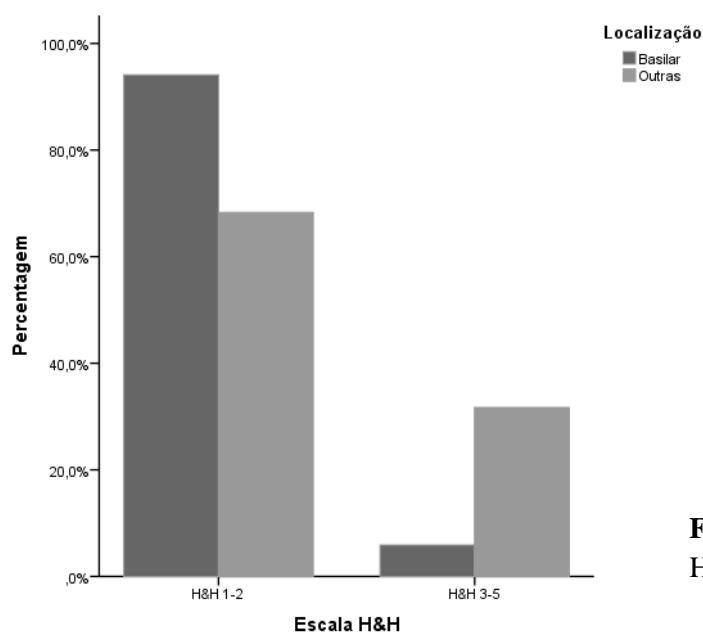


Figura 5. Distribuição da escala de Hunt & Hess segundo a localização

Outcome:

No presente estudo, o *outcome* dos doentes submetidos a cirurgia foi avaliado à alta e aos 3 e 6 meses de *follow-up*, tendo-se verificado uma evolução bastante positiva ao longo deste período de tempo.

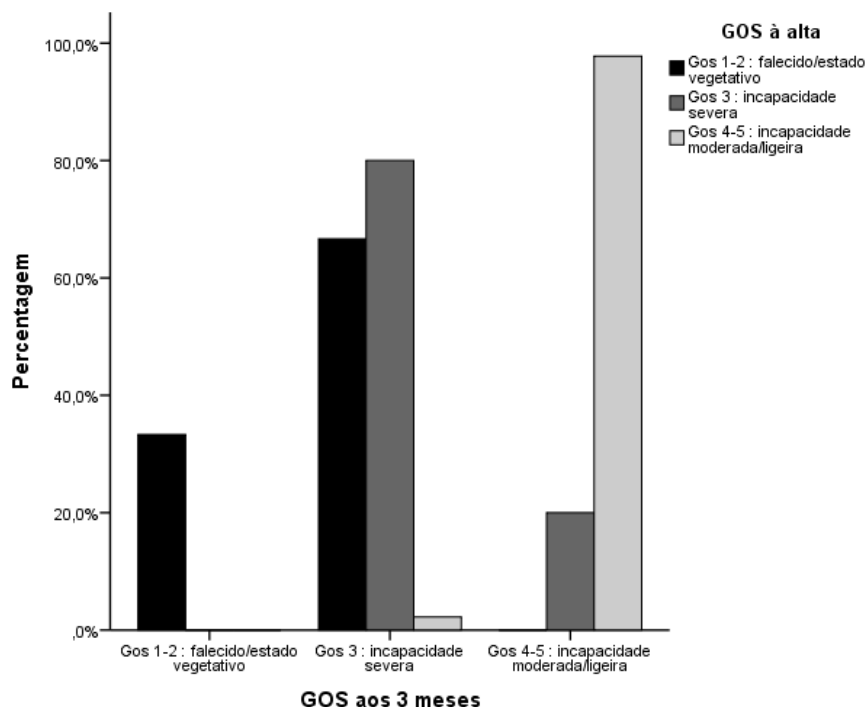


Figura 6. Evolução do *outcome* da alta aos 3 meses

Dos doentes com um $GOS \leq 2$ à data de alta, 66,7% progrediram para um GOS 3 aos 3 meses. Dos doentes com GOS 3 à alta, 80,0% manteve-se no mesmo nível e 20,0% progrediu para o $GOS \geq 4$. Em relação aos que já a data de alta se apresentavam com um *outcome* mais favorável (GOS 4 ou 5), apenas 1 (2,2%) doente piorou, passando para um *score* de 3 (Figura 6).

A percentagem de doentes com um *score* ≤ 2 mantém-se dos 3 para os 6 meses, correspondendo ao único óbito que se verificou neste estudo. Continuou a verificar-se uma progressão dos doentes com um GOS 3 para um $GOS \geq 4$, neste caso de 18,2%. O doente que piorou da alta para os 3 meses ($GOS \geq 4$ para GOS 3) retornou novamente ao nível inicial. Porém, um dos doentes que à alta e aos 3 meses se enquadrava num $GOS \geq 4$ teve uma evolução negativa, passando para um GOS 3 (Figura 7).

Abordando agora o *outcome* de uma forma geral, a maioria dos doentes que à data de alta se encontravam incluídos no $GOS \leq 2$, viram o seu desempenho funcional melhorar ao longo destes 6 meses, passando para um GOS 3. Os 33% que neste gráfico se mantiveram no mesmo nível correspondem ao único óbito ocorrido. Dos doentes que à alta

tinham um GOS 3, 30% conseguiu evoluir para um $\text{GOS} \geq 4$. Além disso, nenhum dos doentes que inicialmente apresentavam uma limitação severa, piorou. Porém, um dos doentes que à data de alta tinha apenas uma incapacidade ligeira/moderada piorou, passando a ter, aos 6 meses, uma incapacidade severa (Figura 8).

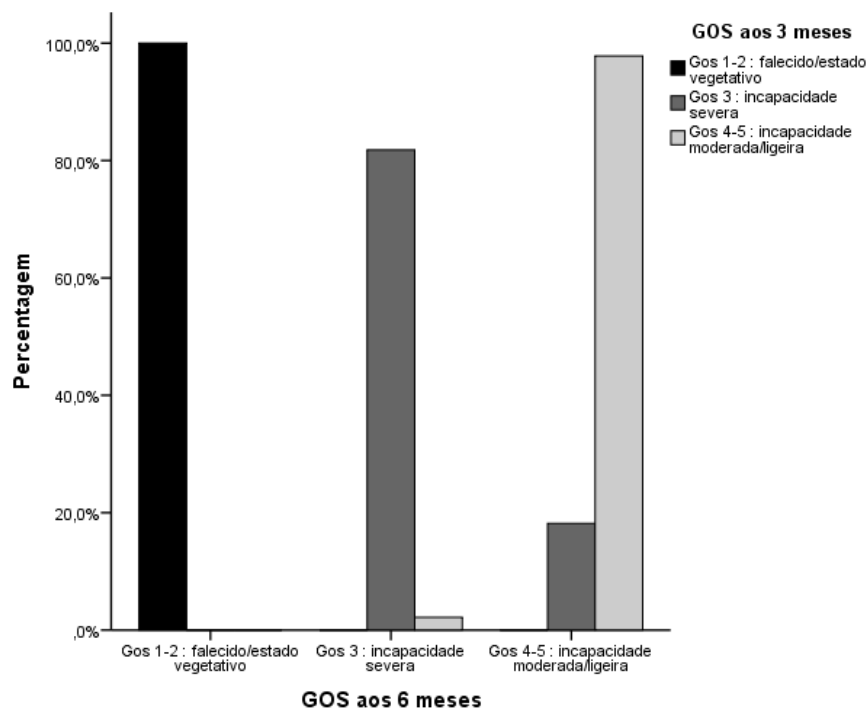


Figura 7. Evolução do *outcome* dos 3 aos 6 meses

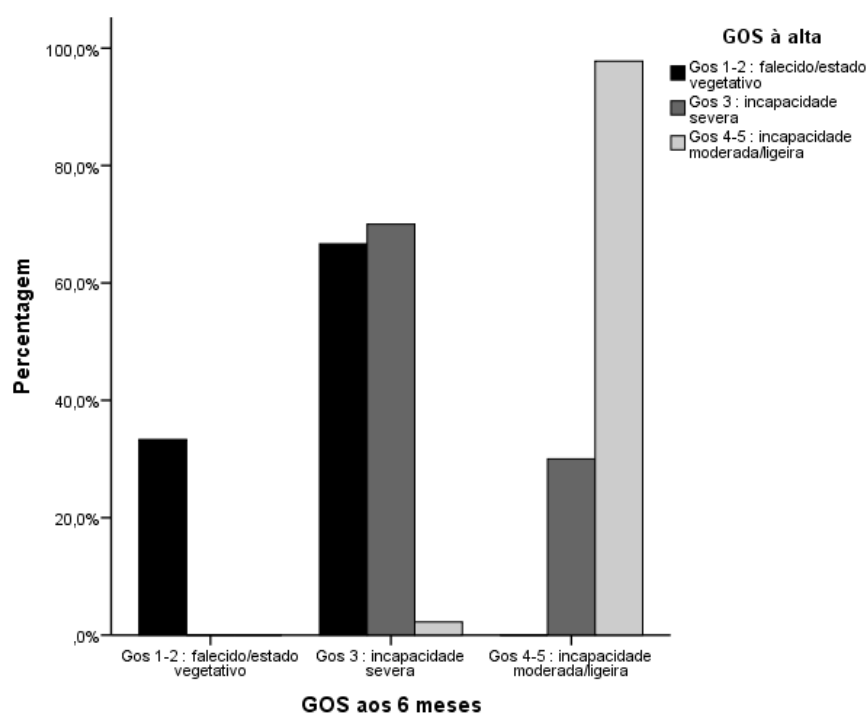


Figura 8. Evolução do *outcome* da alta aos 6 meses

Tabela 5. Distribuição do *outcome* de acordo com a idade

		Idade						
		≤64		≥65		Global		
		n	%	N	%	n	%	P
Glasgow Outcome Scale								
À alta (n=59)								0,822
1-2		2	5,4	1	4,5	3	5,1	
3		6	16,2	5	22,7	11	18,6	
4-5		29	78,4	16	72,7	45	76,3	
3 meses (n=58)								0,835*
1-2		1	2,8	-	-	1	1,7	
3		6	16,7	5	22,7	11	19,0	
4-5		29	80,6	17	77,3	46	79,3	
6 meses (n=58)								0,680*
1-2		1	2,8	-	-	1	1,7	
3		5	13,9	5	22,7	10	17,2	
4-5		30	83,3	17	77,3	47	81,0	
Karnofsky								
À alta (n=59)								0,139
0-49		5	13,5	1	4,5	6	10,2	
50-79		11	29,7	12	54,5	23	39,0	
80-100		21	56,8	9	40,9	30	50,8	
3 meses (n=58)								0,418
0-49		3	8,3	1	4,5	4	6,9	
50-79		5	13,9	6	27,3	11	19,0	
80-100		28	77,8	15	68,2	43	74,1	
6 meses (n=58)								0,075
0-49		3	8,3	-	-	3	5,2	
50-79		3	8,3	6	27,3	9	15,5	
80-100		30	83,3	16	72,7	46	79,3	

* Teste de Fisher

Os doentes idosos apresentaram, segundo a KPS, uma tendência para um *outcome* menos favorável aos 6 meses, quando comparados com doentes mais jovens, tendo os primeiros predominado nos *scores* intermédios de *outcome* (GOS 3 e KPS 50-79). Os doentes mais jovens, apesar de se terem encontrado sempre em maioria nos níveis mais altos das classificações do *outcome* (GOS 4-5 e Karnofsky 80-100), estavam, também, em maioria nos níveis mais baixos (Tabela 5).

Tabela 6. Distribuição do *outcome* de acordo com a localização

		Localização				Global		P
		Basilar		Outras				
		N	%	N	%	n	%	
Glasgow Outcome Scale								
À alta (n=59)								0,362*
1-2		1	5,9	2	4,8	3	5,1	
3		5	29,4	6	14,3	11	18,6	
4-5		11	64,7	34	81,0	45	76,3	0,167*
3 meses (n=58)								
1-2		1	6,3	-	-	1	1,7	
3		4	25,0	7	16,7	11	19,0	0,286*
4-5		11	68,8	35	83,3	46	79,3	
6 meses (n=58)								
1-2		1	6,3	-	-	1	1,7	
3		3	18,8	7	16,7	10	17,2	
4-5		12	75,0	35	83,3	47	81,0	
Karnofsky								
À alta (n=59)								0,097
0-49		3	17,6	3	7,1	6	10,2	
50-70		9	52,9	14	33,3	23	39,0	
80-100		5	29,4	25	59,5	30	50,8	
3 meses (n=58)								0,579
0-49		2	12,5	2	4,8	4	6,9	
50-70		3	18,8	8	19,0	11	19,0	
80-100		11	68,8	32	76,2	43	74,1	
6 meses (n=58)								0,167*
0-49		2	12,5	1	2,4	3	5,2	
50-70		1	6,3	8	19,0	9	15,5	
80-100		13	81,3	33	78,6	46	79,3	

* Teste de Fisher

Não se verificou uma relação entre a localização do aneurisma roto e o *outcome*. Contudo, parece existir uma tendência para que os doentes com aneurismas na Artéria Basilar, apresentem um *outcome* menos favorável, à data de alta, pela Escala de Karnofsky. Estes representam sempre a maior proporção de doentes com *scores* mais baixos de *outcome* (GOS 1e 2/KPS 0-49) à alta, aos 3 e 6 meses de *follow-up*, por ambas as escalas (Tabela 6).

Tabela 7. Distribuição do *outcome* de acordo com a GCS à admissão

	Glasgow Coma Scale						Global		P
	≤8		9-13		14-15				
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Glasgow Outcome Scale									
À alta (n=58)									0,756*
1-2	1	12,5	-	-	2	4,7	3	5,2	
3	2	25,0	1	14,3	8	18,6	11	19,0	
4-5	5	62,5	6	85,7	33	76,7	44	75,9	
3 meses (n=57)									0,415*
1-2	-	-	-	-	1	2,3	1	1,8	
3	3	37,5	-	-	8	18,6	11	19,3	
4-5	5	62,5	6	100,0	34	79,1	45	78,9	
6 meses (n=57)									0,392*
1-2	-	-	-	-	1	2,3	1	1,8	
3	3	37,5	-	-	7	16,3	10	17,5	
4-5	5	62,5	6	100,0	35	81,4	46	80,7	
Karnofsky									
À alta (n=58)									0,161*
0-49	3	37,5	-	-	3	7,0	6	10,3	
50-70	3	37,5	3	42,9	17	39,5	23	39,7	
80-100	2	25,0	4	57,1	23	53,5	29	50,0	
3 meses (n=57)									0,267*
0-49	2	25,0	-	-	2	4,7	4	7,0	
50-70	2	25,0	1	16,7	8	18,6	11	19,3	
80-100	4	50,0	5	83,3	33	76,7	42	73,7	
6 meses (n=57)									0,098*
0-49	2	25,0	-	-	1	2,3	3	5,3	
50-70	2	25,0	1	16,7	6	14,0	9	15,8	
80-100	4	50,0	5	83,3	36	83,7	45	78,9	

* Teste de Fisher

O *outcome* dos doentes com aneurismas rotos da circulação posterior é independente do *score* obtido na Escala de Coma de Glasgow à admissão. Contudo, verificou-se uma tendência para que os doentes que à admissão hospitalar obtiveram um $\text{score} \leq 8$, apresentem um *outcome* mais desfavorável aos 6 meses de *follow-up*, de acordo com a Escala de Performance de Karnofsky. (Tabela 7).

Tabela 8. Distribuição do *outcome* de acordo com o nível de consciência à admissão

		Nível de Consciência						
		Preservado		Alterado		Global		
		n	%	n	%	n	%	P
Glasgow Outcome Scale								
À alta (n=58)								0,200 *
1-2		1	2,3	2	14,3	3	5,2	
3		8	18,2	3	21,4	11	19,0	
4-5		35	79,5	9	64,3	44	75,9	
3 meses (n=57)								0,195*
1-2		1	2,3	-	-	1	1,8	
3		6	14,0	5	35,7	11	19,3	
4-5		36	83,7	9	64,3	45	78,9	
6 meses (n=57)								0,129*
1-2		1	2,3	-	-	1	1,8	
3		5	11,6	5	35,7	10	17,5	
4-5		37	86,0	9	64,3	46	80,7	
Karnofsky								
À alta (n=58)								0,034
0-49		2	4,5	4	28,6	6	10,3	
50-79		18	40,9	5	35,7	23	39,7	
80-100		24	54,5	5	35,7	29	50,0	
3 meses (n=57)								0,015*
0-49		1	2,3	3	21,4	4	7,0	
50-79		7	16,3	4	28,6	11	19,3	
80-100		35	81,4	7	50,0	42	73,7	
6 meses (n=57)								0,007*
0-49		1	2,3	2	14,3	3	5,3	
50-79		4	9,3	5	35,7	9	15,8	
80-100		38	88,4	7	50,0	45	78,9	

* Teste de Fisher

Os doentes que, à admissão, apresentaram um nível de consciência alterado (H&H 3,4 e5), apresentaram um pior *outcome* à data de alta ($p = 0,034$) e aos 3 ($p = 0,015$) e 6 ($p = 0,007$) meses de *follow-up*, segundo a Escala de Performance de Karnofsky (Tabela 8).

Tabela 9. Distribuição do *outcome* de acordo com o tempo decorrido entre o diagnóstico e a cirurgia

	Intervalo de tempo diagnóstico-cirurgia				Global		P
	≤48		≥48				
	n	%	N	%	n	%	
Glasgow Outcome Scale							
À alta (n=57)							0,038*
1-2	-	-	3	18,8	3	5,3	
3	8	19,5	3	18,8	11	19,3	
4-5	33	80,5	10	62,5	43	75,4	
3 meses (n=56)							0,238*
1-2	-	-	1	6,3	1	1,8	
3	7	17,5	4	25,0	11	19,6	
4-5	33	82,5	11	68,8	44	78,6	
6 meses (n=56)							0,158*
1-2	-	-	1	6,3	1	1,8	
3	6	15,0	4	25,0	10	17,9	
4-5	34	85,0	11	68,8	45	80,4	
Karnofsky							
À alta (n=57)							0,225
0-49	2	4,9	3	18,8	5	8,8	
50-79	18	43,9	5	31,3	23	40,4	
80-100	21	51,2	8	50,0	29	50,9	
3 meses (n=56)							0,174*
0-49	1	2,5	2	12,5	3	5,4	
50-79	7	17,5	4	25,0	11	19,6	
80-100	32	80,0	10	62,5	42	75,0	
6 meses (n=56)							0,233*
0-49	1	2,5	1	6,3	2	3,6	
50-79	5	12,5	4	25,0	9	16,1	
80-100	34	85,0	11	68,8	45	80,4	

* - Teste de Fisher

Os doentes que acederam aos cuidados de saúde mais de 48 horas após o início dos seus sintomas, não apresentaram piores *outcomes*, por ambas as escalas. Da mesma forma, os doentes que esperam mais de 48 horas pelo tratamento cirúrgico, após diagnóstico de hemorragia subaracnóideia por rutura de aneurisma, apenas à alta apresentam um pior *outcome* (pela GOS), quando comparados com os doentes tratados nas primeiras 48 horas ($p = 0,038$) (Tabela 9).

No período sobre o qual incidiu o estudo, apenas se registou um óbito, tendo este ocorrido durante o internamento. O doente tinha 40 anos e era do sexo feminino. Foi admitido com um *score* de 15 na Escala de Glasgow (estado vígil), 2 na Escala Hunt & Hess (Cefaleia moderada a severa, rigidez da nuca, ausência de défice neurológico exceto paralisia de nervos cranianos) e 3 na avaliação imagiológica pela Escala de Fisher (Sangue localizado e/ou camada vertical ≥ 1 mm). O aneurisma roto localizava-se na artéria basilar. Decorreram menos de 12 horas entre o aparecimento do primeiro sintoma e o contacto médico, mas a cirurgia foi realizada mais de 48 após o diagnóstico. Desta forma, a taxa de mortalidade foi 1,7% à data de alta.

DISCUSSÃO

De Julho de 1999 a Dezembro de 2013, das 1021 cirurgias realizadas pelo Serviço de Neurocirurgia a aneurismas cerebrais, 5,8% foram a aneurismas rotos localizados na circulação posterior. Esta percentagem é bastante inferior ao encontrado na literatura.^(2-4, 7, 9, 10, 19) Tal facto poderá justificar-se pela maior gravidade destes aneurismas, uma vez que se associam a percentagens elevadas de morte súbita, antes da admissão hospitalar. Tendo em conta que a população estudada representa apenas os doentes admitidos no CHP que foram submetidos a cirurgia, esta não reflete a generalidade das populações acometidas por HSA despoletada por rutura de aneurismas da circulação posterior. Desta forma, as HSA mais graves estarão, muito provavelmente, sub-representadas e as características da população afetada não foram, por isso, estudadas, estando sub-contabilizadas. Além disso, os doentes cujo tratamento foi endovascular não foram incluídos neste estudo, não sendo este representativo de todos os aneurismas da circulação posterior.

No geral, a amostra é constituída por 47 mulheres e 12 homens, o que significa que 79,7% dos doentes eram do sexo feminino, perfazendo um rácio mulher:homem de 3,9:1. Este valor é mais alto do que o mencionado na literatura, o qual varia, consoante a faixa etária, entre 1,2:1 e 3,5-1.^(1, 2, 4, 7, 8, 19)

Segundo a literatura, verifica-se a existência de um pico de incidência entre a 4ª e a 6ª décadas de vida.^(2-4, 19) A idade média dos doentes incluídos no presente estudo foi 59 anos, encontrando-se no limite superior do intervalo etário supramencionado. Verificou-se, também, que os doentes do sexo masculino são significativamente mais novos do que os doentes do sexo feminino, o que vai, também, de encontro a um outro estudo recente.⁽⁷⁾

Estudos realizados no decorrer de autópsias e outros que compararam aneurismas rotos e não rotos, também verificaram uma preponderância feminina, sugerindo que a incidência superior de aneurismas rotos nas mulheres reflete uma diferença de prevalência e não um risco aumentado de rutura.⁽⁷⁾ A causa destas discrepâncias entre sexos não é clara mas relaciona-se este pico etário com o declínio pós-menopausa do nível de estrogénios.^(7, 8) Sabendo que o estrogénio promove o normal funcionamento do endotélio vascular, a sua redução pode enfraquecer a integridade da parede vascular, aumentando o risco de formação de aneurismas.^(7, 13)

No presente estudo, cerca de dois terços dos doentes procuraram cuidados médicos nas primeiras 12 horas após o primeiro sintoma, subindo este valor para 75,9% nas primeiras 24 horas. Independentemente do sexo, os doentes que chegam mais cedo, isto é,

nas primeiras 24h, são mais frequentemente mulheres (♀79,5% vs ♂60,0%) e os doentes que esperam mais de 48 horas para recorrer a cuidados de saúde são mais frequentemente homens (♂30,0% vs ♀18,2%) .

Segundo Hamdan *et al.*⁽⁷⁾ também se verificou uma diferença, apesar de também não ser significativa, entre a proporção de homens e mulheres que chegam nas primeiras 24 horas (♀76.3% vs ♂68.1%) e após as primeiras 48 horas. (♂13,6% vs ♀10,5%). Porém, de uma forma geral, verificou-se os doentes admitidos no CHP procuram os cuidados médicos mais tarde do que o que consta na literatura.^(7, 20) Tal poderá justificar-se pela a presença de sintomas considerados comuns ou pouco alarmantes, como cefaleia leve.

À admissão, a maioria dos dentes (74,1%) apresentavam-se em estado vígil, com valores de GCS ≥ 14 , o que vai de encontro à literatura.^(2, 19, 21) Um baixo *score* obtido na escala de Hunt & Hess (4 e 5) está presente em 20 a 30 % dos doentes com HSA por rutura de aneurismas.⁽²²⁾ Porém, no nosso estudo, apenas 13,8% dos doentes se apresentaram com H&H entre 4 e 5, sendo que a maioria apresentava um nível de consciência preservado.⁽²⁾ Além disso, verificou-se, também, uma tendência para que os doentes idosos, em relação aos doentes mais jovens, se apresentem mais frequentemente com alterações do nível de consciência à admissão.

Da mesma forma, a inexistência de uma correlação entre a Escala de Fisher e as Escalas de avaliação do estado clínico (GCS e H&H), está em desacordo com a informação encontrada na literatura, a qual refere uma maior degradação neurológica à medida que aumenta a extensão da HSA.^(6, 19)

Apesar de no presente estudo apenas se verificar uma ligeira tendência, a localização aneurismática aparenta apresentar uma predileção por género⁽⁴⁾, uma vez que cerca de 50% dos homens recorreram ao CHP com um aneurisma roto localizado na artéria basilar, enquanto que em 53% das mulheres se localizava da PICA. Porém, é mandatório enfatizar um outro resultado obtido neste estudo: a localização mais frequentemente acometida foi a PICA (49,2%) e em segundo lugar a Artéria Basilar (28,8%). Este resultado não se aproxima dos resultados clássicos, onde se verifica, nos aneurismas pertencentes à circulação posterior, uma predominância da artéria basilar.^(2, 3, 9, 15) Ainda no que respeita à localização, apesar das alterações do nível de consciência terem sido significativamente menos frequentes nos doentes com aneurismas rotos da artéria basilar, pareceu existir uma tendência para que estes apresentassem um *outcome* menos favorável à data de alta (KPS) e representassem sempre a maior proporção de doentes com *scores* mais baixos de *outcome*, quando comparados com as restantes localizações. Segundo Lai e

Morgan⁽¹⁰⁾, a localização é um determinante na escolha do tratamento e, de uma forma geral, o tratamento mais adequado para um aneurisma da PICA é a clipagem e para um aneurisma da artéria basilar é o *coiling* endovascular. Desta forma, os doentes admitidos no CHP com aneurismas da artéria basilar podem ter sido referenciados para o serviço de Neurorradiologia, alterando a real distribuição da localização e podendo ter diminuído o número de doentes com aneurismas aí localizados com alteração do nível de consciência. Não se pode excluir, também, a possibilidade da rutura na Artéria Basilar conduzir a um pior cenário clínico, com mortalidade pré-hospitalar. Assim, este fator poderá pesar mais no prognóstico e manuseamento antes da abordagem cirúrgica.

De acordo com Lang e Galbraith⁽²⁾, em 1993, a maioria dos doentes com uma HSA despoletada por rutura de aneurisma pertencente à localização posterior, foram submetidos a cirurgia 13 dias (média) após a instalação da hemorragia. Atualmente, a clipagem aneurismática, cujo objetivo é excluir o aneurisma da circulação, deve ser realizada o mais precocemente possível, de forma a evitar a re-hemorragia. É frequentemente realizada nas primeiras 72 horas, embora sem evidências clínicas de uma possível influência sobre o *outcome*.^(4, 6, 11, 12)

O CHP foi pioneiro, em Portugal, na adesão ao tratamento precoce, em 1999, sendo que cerca de 70% das cirurgias são realizadas dentro das primeiras 24 horas.

O sexo feminino está associado a piores *outcomes*.^(8, 18, 19) Segundo Pekmezovic *et al.*⁽²³⁾ a taxa de mortalidade anual ajustada à idade é superior nas mulheres. Também se associa a uma taxa de recorrência superior à dos homens e a um nível mais baixo de qualidade de vida após a hemorragia subaracnóideia. Não se sabe o que despoleta estes resultados negativos associados ao sexo feminino. Estudos recentes relacionam um pior *outcome* nas mulheres com uma maior incidência de vasospasmo, sendo que a ativação do sistema nervoso simpático tem um papel major na sua génese. Porém, no nosso estudo não foram avaliadas as complicações major da HSA: re-hemorragia, hidrocefalia e vasospasmo. Como tal, não foi possível aferir a diferença da prevalência de vasospasmo por sexo e, depois, compará-la com o *outcome*. Desta forma, não podemos associar o óbito do doente do sexo feminino com o possível desenvolvimento de vasospasmo.^(8, 19)

De acordo com o recente estudo realizado por Gupta *et al.*⁽⁶⁾, a idade não foi um fator determinante para o *outcome* pela GOS, o que se verificou também no nosso estudo. Porém, a idade é referida como um fator de prognóstico em vários estudos^(7, 8, 12, 13, 18, 19) e, utilizando a escala de Karnofsky aos 6 meses de *follow-up*, verificou-se uma tendência para que os doentes idosos apresentem um *outcome* mais desfavorável. Desta forma,

concluímos que esta associação nem sempre está presente, pelo que não deve influenciar o grau de investimento nos doentes.

O *score* de H&H, verificado à admissão, correlaciona-se com o *outcome* dos doentes, tal como se verificou no nosso estudo, pela Escala de Karnofsky.^(6, 9) Porém, apesar de em vários estudos se constatar uma forte relação entre o *score* obtido na Escala de Coma de Glasgow^(8, 16, 22) à admissão e o *outcome*, tal não se verificou no nosso estudo. Tais diferenças poderão ser explicadas pela reduzida amostra populacional ou porque, apesar de estas escalas serem úteis para aferir o *outcome*, revelaram uma variabilidade interobservador e podem não diferenciar claramente alguns dos seus níveis.⁽¹⁹⁾

É importante realçar que a GCS foi desenhada para avaliar o *outcome* após Traumatismo Crânio- Encefálico e não para avaliar o *outcome* após HSA, o que poderá justificar as inconsistências que começam a surgir, relativas a este tema.⁽⁸⁾

Nos últimos anos, verificou-se uma evolução positiva do *outcome* obtido pelos doentes após tratamento cirúrgico de aneurismas. Porém, mesmo apresentando um bom *score* nas escalas de avaliação funcional, tal como GOS e Karnofsky, os doentes podem sofrer alterações na função cognitiva, como perda de memória, alterações das funções executivas e linguagem, e na sua qualidade de vida.^(6, 8, 24)

Embora as alterações cognitivas sejam mais frequentes nos primeiros 3 meses após a HSA, vários estudos revelaram que as alterações cognitivas residuais podem persistir até 75 meses ou mais após a HSA.⁽²⁵⁾

Tornou-se difícil encontrar informação sobre os aneurismas da circulação posterior^(2, 3, 16), sobretudo artigos com um desenho semelhante ao nosso. Como tal, as comparações realizadas nesta discussão serão sempre com estudos que não isolaram os aneurismas da circulação posterior ou, caso o tenham feito, não isolaram os aneurismas rotos.

No presente estudo, o *outcome* dos doentes submetidos a cirurgia foi avaliado à alta e aos 3 e 6 meses de *follow-up*, tendo-se verificado uma evolução bastante positiva neste período de tempo. Da alta aos 3 meses, a percentagem de doentes com um GOS ≤ 2 diminuiu e com um GOS 3 ou GOS ≥ 4 aumentou. Aos 6 meses, a percentagem de doentes com um GOS ≤ 2 manteve-se mas a percentagem do GOS 3 diminuiu e a do GOS ≥ 4 aumentou. Também na avaliação pela KPS se verificou uma acentuada evolução positiva do *outcome*.

Também, outros estudos recentes demonstraram que cerca de 50% dos doentes com um baixo *score* nas escalas de avaliação clínica à admissão, podem obter um *outcome*

favorável aos 12 meses de *follow-up*.⁽²²⁾ Mais uma vez fica demonstrado que não deve ser retirada qualquer conclusão precipitada no momento da admissão.

A mortalidade global da HSA é cerca de 30-45%^(8, 11-14) e a mortalidade intra-hospitalar ronda os 33%.⁽⁸⁾ Assim, existe um número de doentes que não consegue chegar ao hospital com vida. Mais uma vez, seria importante referir que as HSA mais graves estarão, muito provavelmente, sub-representadas. Desta forma, será mais correto compararmos os nossos resultados com os de estudos que avaliem a mortalidade após cirurgia de clipagem e de preferência a aneurismas rotos.

Lai e Morgan⁽¹⁰⁾ publicaram uma compilação de 56 estudos, realizados entre 1960 e 2009, correspondentes a 7132 cirurgias a aneurismas rotos e não rotos da circulação posterior, cuja proporção se desconhece, com o seguinte *outcome*: autónomos – 82,8%, morbidade – 10,5% e mortalidade – 9,1%. Acrescentaram também que o tratamento endovascular e o cirúrgico partilharam taxas de mortalidade idênticas, bem como uma semelhante proporção de doentes com um *outcome* favorável (autonomia). Na série estudada por Morgan K.M, durante 20 anos (1989-2010), foram realizadas 239 cirurgias aneurismas da circulação posterior. Destas, 46,9% foram a aneurismas rotos e 53,1% a aneurismas não rotos, sendo a taxa de mortalidade global de 9,2%.⁽¹⁰⁾

No presente estudo, a taxa de mortalidade foi 1,7% (1 único óbito), bastante inferior ao observado na literatura consultada. Apesar de o respetivo processo clínico não conter elementos suficientes para elucidar sobre a causa determinante do desfecho, não podemos deixar de equacionar a hipótese de terem existido complicações decorrentes do vasospasmo, face ao tempo após hemorragia em que foi realizada a intervenção.

Bederson *et al.*⁽⁸⁾ refere que o *outcome* é influenciado por fatores intrínsecos ao doente, fatores relacionados com o aneurisma e, também, com fatores institucionais, tais como a experiência do serviço (número de cirurgias >35) e a eficiência da equipe médica à admissão.^(10, 13, 25) O Serviço de Neurocirurgia do CHP apresenta uma vasta experiência no tratamento cirúrgico de aneurismas cerebrais, privilegiando o trabalho em equipa, o que poderá justificar a baixa taxa de mortalidade

Por fim, é necessário frisar mais uma das limitações deste estudo. O facto de ser retrospectivo impediu a obtenção de todas as informações necessárias uma vez que alguns processos clínicos apresentam informação limitada. Associando isto ao facto de se estar perante uma amostra pequena, determinadas tendências ou até a sua inexistência podem não ser reais.

CONCLUSÃO

De uma forma geral, a população selecionada representa apenas os doentes admitidos no CHP que foram submetidos a cirurgia, não refletindo a generalidade das populações acometidas por HSA mais versadas na literatura. Assim, as HSA mais graves estarão, muito provavelmente, sub-representadas e as suas características da população subcontabilizadas.

O estado neurológico à admissão, avaliado pela Escala de Coma de Glasgow e pela Escala de Hunt & Hess, e a extensão da hemorragia, avaliada pela Escala de Fisher, nem sempre determinam o *outcome* do doente. Aliás, não há consenso em relação ao *outcome* e os *scores* obtidos à admissão na GCS e na Escala de Fisher. Ainda assim, o facto de a amostra populacional do estudo ser de pequena dimensão, associada ainda à existência de défices pontuais de informação pela natureza retrospectiva do estudo e à evolução temporal das técnicas cirúrgicas, podem não ter permitido aferir a existência de determinadas associações e qual o seu verdadeiro impacto.

O tratamento endovascular alcançou muito destaque desde a publicação dos estudos "ISAT". Porém estes estudos tiveram determinadas limitações, pelo que este tratamento deve ser utilizado em pacientes selecionados, com riscos e complicações intrínsecos ao tipo de intervenção. A artéria basilar é uma das localizações que se acredita beneficiar deste tipo de tratamento. Desta forma, seria interessante comparar as duas abordagens em termos de morbimortalidade.

Apesar de não ter sido encontrado na literatura nenhum estudo com o mesmo desenho, a taxa de mortalidade aferida foi menor que a da generalidade das populações estudadas, o que poderá ser justificado pela abordagem precoce e pela vasta experiência do Serviço de Neurocirurgia.

Na avaliação do *outcome* dos doentes submetidos a intervenções neurocirúrgicas, o GOS e a KPS são utilizados de forma generalizada, o que apenas avalia o desempenho funcional e o grau de dependência do doente.¹⁴ Com o objetivo de realmente compreendermos as limitações que acometem estes doentes e, assim, podermos intervir de forma positiva para as eliminar ou, pelo menos, minimizá-las, deveríamos utilizar escalas que permitam aferir o seu *outcome* cognitivo e qualidade de vida, como o *Mini Mental State Exam*.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço ao Dr. Ernesto de Carvalho, por me ter orientado durante toda a elaboração do meu trabalho, por ter revelado uma disponibilidade total para qualquer esclarecimento, por me ter incitado sempre a prosseguir, mesmo perante adversidades, e pela revisão crítica e cuidada.

Agradeço, também, ao Dr. João Monteiro da Silva, pelas suas sugestões e colaboração.

Ao Dr. Rui Magalhães, por toda a paciência e ajuda concedida.

Agradeço especialmente à minha família por me ter proporcionado a possibilidade de realizar o meu sonho, ser médica, e por me terem transmitido valores essenciais para que me torne uma boa médica, também do ponto de vista humano. Agradeço, ainda, pelo apoio incondicional em todos os momentos, dos melhores aos menos bons.

Por fim, mas não menos importante, reservo um agradecimento ao Tiago que partilhou comigo este caminho desafiante e recompensador mas nem sempre fácil, revelando um extraordinário companheirismo, como o qual nunca vi.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vanrossomme AE, Eker OF, Thiran JP, Courbebaisse GP, Zouaoui Boudjeltia K. Intracranial Aneurysms: Wall Motion Analysis for Prediction of Rupture. *AJNR American journal of neuroradiology*. 2015.
2. Lang DA, Galbraith SL. The management outcome of patients with a ruptured posterior circulation aneurysm. *Acta neurochirurgica*. 1993;125(1-4):9-14.
3. Tykocki T, Kostkiewicz B. Aneurysms of the anterior and posterior cerebral circulation: comparison of the morphometric features. *Acta neurochirurgica*. 2014;156(9):1647-54.
4. Wolfe SQ, Baskaya MK, Heros RC, Tummala RP. Cerebral aneurysms: learning from the past and looking toward the future. *Clinical neurosurgery*. 2006;53:157-78.
5. Wardlaw JM, White PM. The detection and management of unruptured intracranial aneurysms. *Brain : a journal of neurology*. 2000;123 (Pt 2):205-21.
6. Gupta SK, Chhabra R, Mohindra S, Sharma A, Mathuriya SN, Pathak A, et al. Long-term outcome in surviving patients after clipping of intracranial aneurysms. *World neurosurgery*. 2014;81(2):316-21.
7. Hamdan A, Barnes J, Mitchell P. Subarachnoid hemorrhage and the female sex: analysis of risk factors, aneurysm characteristics, and outcomes. *Journal of neurosurgery*. 2014;121(6):1367-73.
8. Connolly ES, Jr., Rabinstein AA, Carhuapoma JR, Derdeyn CP, Dion J, Higashida RT, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/american Stroke Association. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2012;43(6):1711-37.
9. Ferreira MAT, Tedeschi H, Tzu Wen H, de Oliveira E. Posterior circulation aneurysms: Guideline to management. *Operative Techniques in Neurosurgery*. 2000;3(3):169-78.
10. Morgan LLaMK. Surgical Management of Posterior Circulation Aneurysms: Defining the Role of Microsurgery in Contemporary Endovascular Era. In: Signorelli F, editor. *Explicative Cases of Controversial Issues in Neurosurgery: InTech*; 2012. p. 235-56.
11. van Gijn J, Kerr RS, Rinkel GJ. Subarachnoid haemorrhage. *Lancet*. 2007;369(9558):306-18.
12. Coppadoro A, Citerio G. Subarachnoid hemorrhage: an update for the intensivist. *Minerva anestesiologica*. 2011;77(1):74-84.
13. Vega C, Kwoon JV, Lavine SD. Intracranial aneurysms: current evidence and clinical practice. *American family physician*. 2002;66(4):601-8.
14. Bederson JB, Awad IA, Wiebers DO, Piepgras D, Haley EC, Jr., Brott T, et al. Recommendations for the management of patients with unruptured intracranial aneurysms: A Statement for healthcare professionals from the Stroke Council of the American Heart Association. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2000;31(11):2742-50.

15. Sanai N, Tarapore P, Lee AC, Lawton MT. The current role of microsurgery for posterior circulation aneurysms: a selective approach in the endovascular era. *Neurosurgery*. 2008;62(6):1236-49; discussion 49-53.
16. van den Berg R, Rinkel GJ, Vandertop WP. Treatment of ruptured intracranial aneurysms: implications of the ISAT on clipping versus coiling. *European journal of radiology*. 2003;46(3):172-7.
17. Molyneux A, Kerr R, Stratton I, Sandercock P, Clarke M, Shrimpton J, et al. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomized trial. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases : the official journal of National Stroke Association*. 2002;11(6):304-14.
18. Rivero Rodriguez D, Scherle Matamoros C, Fernandez Cue L, Miranda Hernandez JL, Pernas Sanchez Y, Perez Nellar J. Factors associated with poor outcome for aneurysmal subarachnoid haemorrhage in a series of 334 patients. *Neurologia (Barcelona, Spain)*. 2015.
19. Lagares A, Gomez PA, Alen JF, Lobato RD, Rivas JJ, Alday R, et al. A comparison of different grading scales for predicting outcome after subarachnoid haemorrhage. *Acta neurochirurgica*. 2005;147(1):5-16; discussion
20. Findlay JM, Deagle GM. Causes of morbidity and mortality following intracranial aneurysm rupture. *The Canadian journal of neurological sciences Le journal canadien des sciences neurologiques*. 1998;25(3):209-15.
21. Giraldo EA, Mandrekar JN, Rubin MN, Dupont SA, Zhang Y, Lanzino G, et al. Timing of clinical grade assessment and poor outcome in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of neurosurgery*. 2012;117(1):15-9.
22. Starke RM, Komotar RJ, Otten ML, Schmidt JM, Fernandez LD, Rincon F, et al. Predicting long-term outcome in poor grade aneurysmal subarachnoid haemorrhage patients utilising the Glasgow Coma Scale. *Journal of clinical neuroscience : official journal of the Neurosurgical Society of Australasia*. 2009;16(1):26-31.
23. Pekmezovic T, Tepavcevic DK, Jarebinski M, Kostic M, Bumbasirevic L. Trends in mortality from different subtypes of stroke in the population of Belgrade (Serbia). *Clinical neurology and neurosurgery*. 2008;110(1):51-7.
24. Al-Khindi T, Macdonald RL, Schweizer TA. Cognitive and functional outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2010;41(8):e519-36.
25. Benke T, Koylu B, Delazer M, Trinka E, Kemmler G. Cholinergic treatment of amnesia following basal forebrain lesion due to aneurysm rupture--an open-label pilot study. *European journal of neurology : the official journal of the European Federation of Neurological Societies*. 2005;12(10):791-6.

ANEXOS

Anexo A1. Escala de Coma de Glasgow (GCS)

Abertura Ocular	Pont.	Melhor Resposta Verbal	Pont.	Melhor Resposta Motora	Pont.
Espontânea	4	Orientado	5	Obedece a comandos	6
Com estímulo verbal	3	Confuso	4	Localiza e retira o estímulo	5
		Palavras Impróprias	3	Localiza o estímulo	4
Com estímulo doloroso	2	Sons incompreensíveis	2	Responde em flexão	3
				Responde em extensão	2
Nenhuma	1	Nenhuma	1	Nenhuma	1

Anexo 2A. Escala de Hunt & Hess para aneurismas intracranianos

Grau	Condições
0	Não roto
1	Assintomático ou cefaleia mínima, leve rigidez da nuca
2	Cefaleia moderada a severa, rigidez da nuca, ausência de déficit neurológico, exceto paralisia de nervos cranianos
3	Sonolência, confusão ou déficit focal leve
4	Estupor, hemiparesia moderada/grave, rigidez de descerebração em fase precoce, distúrbios vegetativos
5	Coma profundo, rigidez de descerebração, moribundo
Adicionar 1 grau se existir vasospasmo ou doença sistêmica	

Anexo 3A. Escala de Fisher para HSA em TC

Grau	Condições
1	Sangue não visualizado
2	Difuso ou em camadas verticais com espessura ≤ 1 mm
3	Coágulo localizado e/ou camada vertical ≥ 1 mm
4	HAS, difusa ou não, mas com coágulo intracerebral ou intraventricular

Anexo A4. Escala de *Outcome* de Glasgow (GOS)

Grau	Condições
5	Boa Recuperação: Retorno às atividades habituais de forma independente
4	Incapacidade Moderada: Pode executar AVD, mas é incapaz de se reintegrar na ocupação prévia
3	Incapacidade Grave: Necessita de assistência nas atividades mas não de cuidados institucionais
2	Estado Vegetativo Persistente
1	Óbito

Anexo A5. Escala de Performance de Karnofsky (KPS)

Percent.	Descrição
100%	Capaz de manter atividades normais e/ou trabalho. Sem queixas ou evidência de doença.
90%	Capaz de manter atividades normais e/ou trabalho mas com alguns sinais e sintomas de doença.
80%	Atividades habituais com dificuldades. Alguns sinais e sintomas de doença.
70%	Cuida de si mesmo. Não é capaz de executar as atividades normais ou trabalhar.
60%	Requer alguma ajuda, embora possa cuidar da maioria das necessidades pessoais.
50%	Necessita considerável assistência e cuidados médicos frequentes.
40%	Requer assistência e cuidados especiais.
30%	Incapacidade severa. Admissão hospitalar indicada, mas sem risco de vida.
20%	Muito debilitado. Requer admissão hospitalar urgente com medidas de suporte ou tratamento.
10%	Moribundo. Processo de doença rapidamente progressivo.
0%	Óbito